



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de
Ingeniería y
Arquitectura

| | | | |
|-------------|---------------------------|-------------|----------|
| EVALUACIÓN | PRÁCTICA CALIFICADA N° 3 | SEM. ACADE. | 2024-I |
| ASIGNATURA | FÍSICA II | EVENTO | ET001 |
| PROFESOR | FREDY CASTRO | DURACIÓN | 75 min. |
| ESCUELA (S) | CIVIL-INDUSTRIAL-SISTEMAS | CICLO (S) | IV |
| | TURNOS TARDE | FECHA | 10-05-24 |

INDICACIONES

- No se permite el uso de material de consulta, celulares y dispositivos programables
- No se permite el uso de calculadoras programables y/o graficadores
- Todo procedimiento y respuesta debe figurar en su cuadernillo
- Respuestas con unidades incorrectas influyen negativamente en la nota

Pregunta 1 (5 puntos)

Indique si son verdaderas (V) o falsas (F) c/u de las afirmaciones siguientes: (0.5p c/u):

- Si el campo aplicado a un dieléctrico excede su resistencia dieléctrica, este empieza a conducir.
- Para deducir una expresión para la capacitancia de un condensador primero se debe suponer que está cargado el condensador.
- La constante dieléctrica del papel es menor que la del aire.
- La resistividad es una propiedad de un objeto, en tanto que la resistencia es la propiedad de una sustancia.
- En un conductor eléctrico de área de sección transversal no uniforme, la densidad de corriente varía en forma directamente proporcional al área de sección transversal.
- La carga total en un capacitor cargado, considerando ambos conductores, es siempre cero.
- El dieléctrico es un material no conductor que cuando se inserta entre las placas de un capacitor el campo eléctrico de este aumenta.
- La energía almacenada en un condensador cargado es energía potencial eléctrica.
- Siempre que hay un flujo neto de carga a través de una región, se dice que existe una corriente eléctrica.
- La velocidad de arrastre es la velocidad de equilibrio que se establece en un conductor, y su magnitud es cercana a la velocidad de la luz.

Pregunta 2 (4 puntos)

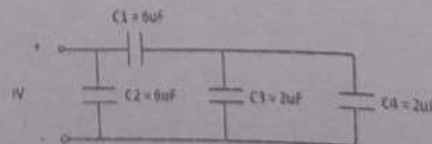
Las armaduras de un condensador plano de 2pF tienen una superficie de 1m^2 . El espacio entre las placas se rellena de nylon, que tiene una constante dieléctrica de 3.4 y una resistencia a la ruptura dieléctrica de $14 \times 10^5 \text{ V/m}$. Si se conecta a una batería de 150 V. Calcular:

- La carga almacenada en el condensador.
- La energía almacenada en el condensador.
- El voltaje máximo que puede aplicarse entre las placas del condensador sin provocar la ruptura.
- El voltaje entre las placas del condensador si se desconecta la batería y es retirado el dieléctrico.

Pregunta 3 (4 puntos)

Cuando se aplica un voltaje V a los extremos de la conexión de condensadores mostrada en la figura, el condensador C_1 se carga con $24 \mu\text{C}$. Hallar:

- La capacidad equivalente del circuito.
- La carga que se almacena en el condensador C_3 .
- El voltaje en el condensador C_4 .
- El voltaje V aplicado.



Pregunta 4 (3 puntos)

Se tiene que a 0°C la resistencia de un termómetro de platino es de 150Ω . Cuando se sumerge en una determinada solución a otra temperatura, la resistencia del termómetro sube a 190Ω . ¿Cuál será la temperatura de la solución en $^\circ\text{C}$?
(El coeficiente térmico de resistividad del platino a 20°C es $0.003927^\circ\text{C}^{-1}$)

Pregunta 5 (4 puntos)

El haz de electrones que surge de cierto acelerador de electrones de alta energía tiene una sección transversal circular de 4mm de diámetro, si la corriente del haz es de $20\mu\text{A}$. Calcular:

- El número de electrones que sale del acelerador en un segundo
- La densidad de corriente del haz suponiendo que es uniforme en todas partes
- La densidad volumétrica de electrones (número de electrones por unidad de volumen) en el haz si se toma la tercera parte de la velocidad de la luz como la rapidez promedio de los electrones
- Cuánto tiempo tardaría en emerger del acelerador la mitad de un número de Avogadro de electrones.

Datos adicionales: $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $N_A = 6.023 \times 10^{23}$

El Profesor del Curso